

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-74438

⑬ Int. Cl. ³

G 07 D 5/08
5/00
5/02

識別記号

1 0 3
1 0 2
1 0 3

庁内整理番号

8111-3E
8111-3E
8111-3E

⑭ 公告 平成3年(1991)11月26日

発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 硬貨検査装置

前置審査に係属中

⑯ 特 願 昭60-25288

⑰ 公 開 昭61-187091

⑱ 出 願 昭60(1985)2月14日

⑲ 昭61(1986)8月20日

⑳ 発 明 者 小 林 攻 埼玉県坂戸市関間1-11-2
㉑ 発 明 者 杉 本 修 埼玉県入間市久保稲荷1-7-7
㉒ 発 明 者 古 矢 米 蔵 埼玉県比企郡鳩山町大字石坂795-58
㉓ 発 明 者 三 上 貢 埼玉県川越市古谷上2290-1
㉔ 出 願 人 株式会社日本コンラッ 東京都千代田区内幸町2丁目2番2号
クス

㉕ 代 理 人 弁理士 竹本 松司 外1名

審 査 官 新 海 岳

㉖ 参 考 文 献 特開 昭60-258697 (JP, A) 特開 昭61-80491 (JP, A)

1

2

㉗ 特許請求の範囲

1 硬貨通路の一側部に発振コイルを、他側部に上記発振コイルに対向させて受信コイルを配して成る硬貨検査装置において、上記発振コイルはコイルの巻き軸方向が上記硬貨通路面と平行に配設され、上記受信コイルはコイルの巻き軸方向が上記硬貨通路面に対し垂直な2つの直列逆相接続されたコイルで構成され、かつ該2つのコイル中間点と上記発振コイルの中間点をほぼ一致して配置したことを特徴とする硬貨検査装置。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、自動販売機あるいは両替機等の硬貨選別装置に用いる硬貨検査装置に関する。

従来技術

従来、発振コイルと受信コイルを用いた硬貨検査装置は、例えば、特公昭57-35510号公報、特公昭57-35511号公報、特公昭55-17998号公報、特公昭54-26200号公報、特公昭55-15756号公報、特公昭57-557号公報、実公昭55-17257号公報等ですでに公知である。しかし、これらの従来技術においては、硬貨の材質の差異や径の差異を検出することができても硬貨の中心とその周辺部

の凹凸模様の差異を検出することは非常に困難であつた。第2-a図、第2-b図はこのような従来公知の硬貨検出装置の一例で、第2-a図は硬貨の材質を検出する硬貨検査装置2を示すもので発振コイル2aと2つの受信コイル2b、2cを側板P1、P2間に形成した硬貨通路間に相対して配置し、かつ検査対象硬貨の中心部が通過する位置に発振コイル2aの中心点が置かれ、かつ、この発振コイル2aの中心線は2つの受信コイル2b、2c間の中間点と一致するように配置されていた。また、第2-b図は硬貨の径を検出する硬貨検査装置3を示すもので、硬貨通路1の両側に発振コイル3aと2つの受信コイル3b、3cを対面させて配置し、かつ2つの受信コイル3b、3cの中間点と発振コイル3aの中心点を一致させ、かつ検査対象硬貨の周辺部が通過する位置に配置していた。そして、第2-a図、第2-b図で示す硬貨検査装置2、3を硬貨通路1の上流及び下流に配置し、材質を検査する硬貨検査装置2の発振コイル2aには25KHz程度の低周波を、また、径を検査する硬貨検査装置3の発振コイル3aには100KHz程度の高周波を印加し、硬貨が通過するとき各々の受信コイル2b、2c、

3 b, 3 c から得られる電圧波形のピーク値等により、硬貨の材質と径を検査判別して硬貨の真偽、種類を判別していた。しかし、硬貨の径がほぼ同じで、かつ材質もほとんど同じであり、硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしによる差異しかない2つ以上の硬貨を選別するとき、特に、硬貨の厚みが厚く発振コイル2 a, 3 a と受信コイル2 b, 2 c, 3 b, 3 c 間の距離が大きくなると、上記従来方法では非常に困難で、上記受信コイル2 b, 2 c, 3 b, 3 c から得られる電圧波形はほとんど同じとなり選別することができなかつた。それは、例えば、第5図に示すように発振コイル2 a からの磁束が拡散し、受信コイル2 b, 2 c に達する量が少なくなり、受信コイルの出力レベルが小さくなることから硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしの微妙な差を検出できなくなることに起因している。そこで、硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしを検出選別する方法として、受信コイルに2つの直列逆相接続したコイルを用い、発振コイルの中間点と受信コイルの2つのコイルの中間点をずらして配置して凹凸模様や穴のあるなしを選別する方法が特許出願人によって開発された(特公昭63-57835号公報参照)。

発明が解決しようとする課題

本発明は上記従来技術の欠点を改善し、硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしの差しかないような2つ以上の硬貨に対しても、その凹凸模様と穴のあるなしにより硬貨の選別ができるようにするもので、上記特公昭63-57835号公報記載の発明とは異なる手段でこの問題点を解決するものである。

課題を解決するための手段

硬貨通路の一侧部にコイルの巻き軸方向が該硬貨通路面と平行になった発振コイルが配設され、他側部にはコイルの巻き軸方向が上記硬貨通路面に対し垂直で、直列逆相接続した2つのコイルからなる受信コイルを配設し、該2つの受信コイル間の中間点と上記発振コイルの中間点をほぼ一致させて配設する。

作用

上記発振コイルに低周波を印加し、硬貨通路に硬貨を流下させると、上記2つの受信コイルには硬貨の材質、凹凸模様、穴のあるなしに応じてピーク電圧の異なる電圧波形が生じ、この電圧波形

より硬貨の種類、正偽を判別できる。

実施例

第1図は本発明の一実施例を示す断面図で、1は硬貨通路で、側板P 1, P 2 及び底板P 3 で該硬貨通路1は形成されており、これら側板P 1, P 2、底板P 3 は非磁性材料で形成され、上記硬貨通路1は傾斜し、硬貨が該硬貨通路を傾斜した底板P 3 に従って落下するようになっている(第1図中紙面垂直方向に底板P 3 上を転動しながら硬貨は落下する)。4 a は傾斜硬貨通路1の側部に配置された発振コイルで、コイルの巻き軸方向が上記硬貨通路1面と平行になるよう配置され、通過する検査対象硬貨の中心部と、該発振コイル中間点がほぼ一致するように配置されている。4 b, 4 c は硬貨通路1の他側部に配設された受信コイルで、該受信コイル4 b, 4 c のコイルの巻き軸方向は上記硬貨通路1面に対し垂直方向に配置され、かつ上記受信コイル4 b, 4 c 間の中間点と上記発振コイル4 a の中間点はほぼ一致して配設されている。そして、この受信コイル4 b, 4 c はほぼ同じコイルを直列逆相接続してある。なお、本実施例では硬貨の材質と表面模様の違いにより硬貨を選択するものとして落下する硬貨の中心部と発振コイル4 a の中間点を一致させるようにしたが、硬貨の外径と表面模様の違いにより硬貨を選別する場合は、落下する硬貨の周辺部に発振コイル4 a を配置するようにしてもよい。

上述したような発振コイル4 a と受信コイル4 b, 4 c を第3図に示すように従来例と同じように、発振コイル4 a には発振器に接続し、受信コイル4 b, 4 c には増幅回路6を介して判別回路7に接続している。判別回路7はこれも従来例と同じように受信コイル4 b, 4 c で検出した波形の電圧レベルを検出して検査コイルを判別するのである。

発振器5を25KHz程度の周波数で発振させ発振コイル4 a を励磁させると受信コイル4 b, 4 c には発振コイル4 a により発生した磁束により電流が発生するが、受信コイル4 b, 4 c を通る磁束の向きが逆であり、また、受信コイル4 b, 4 c は逆相に接続してあるから、受信コイル4 b, 4 c からの出力は通常一定レベルの出力が出されている。しかし、硬貨通路1を転下してきた硬貨

が該硬貨検査装置を通過すると、この上記一定レベルの状態がくずれ、受信コイル4b、4cの出力端に生じた電圧は増幅回路6で増幅され、判別回路7に入力されるが、この受信コイル4b、4cの出力端に生じる測定電圧は通過硬貨の材質の透磁率や形状、模様で異なり、これを判別回路7によつて判別し正貨、偽貨、硬貨の種類を判別する。従来のこの種の硬貨検査装置に比べ、本発明の硬貨検査装置は、硬貨の材質によつて測定電圧レベルは異なることはもちろん、硬貨厚みが大きく、発振コイルと受信コイル間の距離が大きくなり従来の硬貨検査装置で検出することが困難であつた硬貨面の凹凸模様や穴のあるなしの差異を検出することが容易になつた。これは、第4図に示すように、発振コイル4aから出力された磁束が受信コイル4b、4cにとどく量が多くなり、受信側での検出レベルが高くなるとにより、検出電圧の変化値が大きくなり硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしの差異を識別できるものである。特に、硬貨面の凹凸模様や穴のあるなしの差を検出する特公昭63-57835号公報に記載した発明と比較し、検出出力の差異が大きくなり、より正確な選別を可能にしている。

第6-a図及び第6-b図は本発明と従来例の実験結果を示す図で、実験に使用した硬貨は50円硬貨と25センチモス硬貨（フィリッピンの孔なし白銅貨）である。

50円硬貨及び25センチモス硬貨は次のような特性を有している。

50円硬貨

外形；21.0mm（孔有り）

厚み；1.75mm

材質；白銅

25センチモス硬貨

外形；21.0mm（孔なし）

厚み；1.75mm

材質；白銅

以上のように50円硬貨と25センチモス硬貨は孔の有るか否かの相違で非常に類似した形状特徴を有している。

そして、発振コイル、受信コイルの配置を従来例は第2-a図の配置とし、第1図に示す本発明の配置と実験を行ない比較した。この場合、発振コイルの中心位置を硬貨通路底面より10.5mmの位

置に配置し、硬貨通路の反対側に2つの受信コイルを上記発振コイルの中心線より3.5mmそれぞれ反対方向に離れた位置に該2つの受信コイルの中心線位置がくるように配置した。すなわち、第2-a図の従来例の配置と第1図に示す本発明の配置は発振コイルの向きを90度かえただけの差異で有る。そして、動作条件は次のとおり同一条件で実験した。

発振周波数；25KHz

発振コイル；1000μH

受信コイル；1000μH×2個

発振レベル；15Vp-p

コイル外形；直径6.2mm、長さ3.6mm

コイル材質；フェライト

及び従来例は2つの受信コイルを直列順相接続し、本願発明は直列逆相接続する。

以上のように、同一発振コイル、受信コイルを用い、同一電氣的条件で、発振コイルの向き及び受信コイルの接続を変えるだけで、50円硬貨と25センチモス硬貨を使用して実験を行なつた結果が第6-a図、第6-b図である。

第6-a図は第2-a図に示す従来例の場合で、検出出力波形は50円硬貨、25センチモス硬貨共にほぼ同一で差を検出することができない。

一方、第6-b図は本発明を実施したときの検出出力波形を示す図で、検出出力波形に明確に差が出ており、2つの硬貨を識別することができることを示している。

このように、本発明によると、従来検出できなかった孔の有りなしによる差異の2つの硬貨を簡単に検出し2つの硬貨を識別できることを示している。

発明の効果

本発明は従来の硬貨の材質を検査する発振コイルと受信コイルにおいて、発振コイルの巻き軸方向を硬貨通路面と平行にし、受信コイルの2つのコイルの巻き軸方向は硬貨通路面に垂直にして受信コイルの2つのコイル間の中間点と発振コイルの中間点をほぼ一致するように配置することにより発振コイルから出力された磁束が受信コイルに交差する量を多くして、検出レベルを高くしたので、硬貨の材質の異なるものはもちろん、材質、外径が同じで、硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしをも判別でき、従来不可能であつた判別を簡

単な構成によつて容易に判別できるというきわめて多大な効果を発揮できるものである。

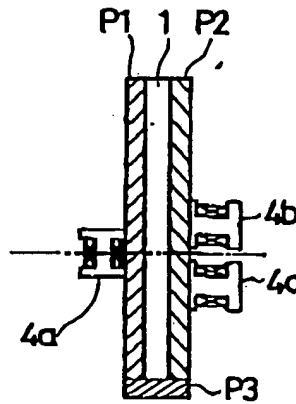
図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の硬貨検査装置の発振コイル、受信コイルの配置を示す図、第2-a図、第2-b図は従来の効果の材質及び外径を検査する硬貨検査装置を示す図、第3図は本発明の一実施例のブロック図、第4図は本発明の一実施

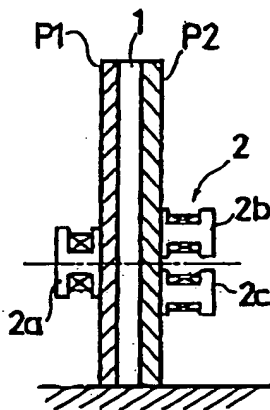
例の磁束の分布を説明する図、第5図は従来例の磁束の分布を説明する図、第6-a図、第6-b図は従来例と本発明の一実施例の検出出力波形を示す図である。

5 1-----硬貨通路、4 a.....発振コイル、4 b, 4 c.....受信コイル、P 1, P 2-----側板、P 3-----底板。

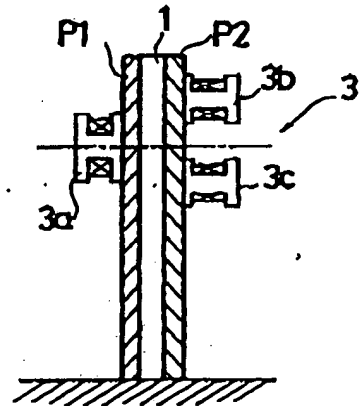
第1図



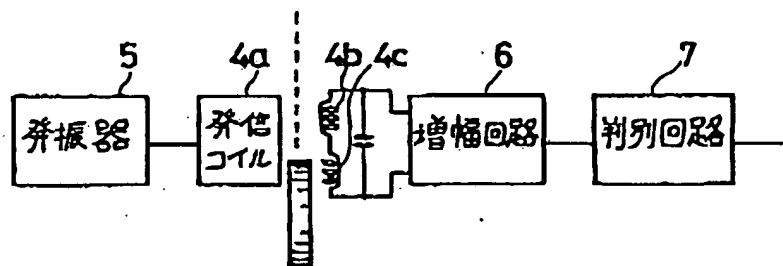
第2図 a



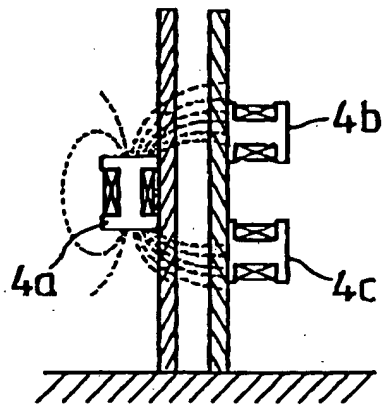
第2図 b



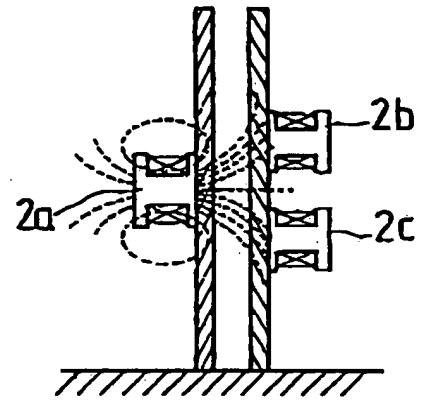
第3図



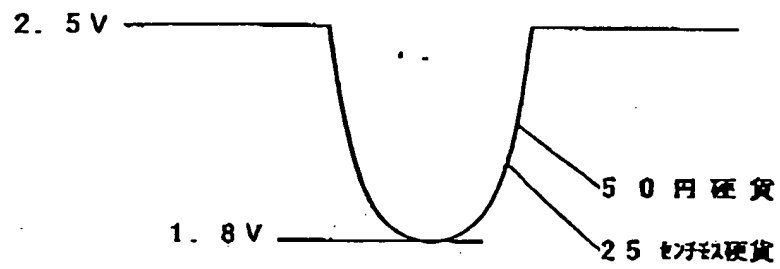
第4図



第5図



第6図 a



第6図 b

